

*Espaços livres de edificação e com vegetação arbórea nos pátios e no entorno das escolas municipais em Curitiba/PR*

*Spaces free of buildings with tree vegetation in the courtyards and surroundings of municipal schools in Curitiba/PR*

*Espaços libres de edificación y con vegetación arbórea en los patios y alrededores de las escuelas municipales de Curitiba/PR*

Mariane Félix da Rocha  
Universidade Federal do Paraná  
mfr1306@yahoo.com.br

João Carlos Nucci  
Universidade Federal do Paraná  
jcnucci@gmail.com

---

**Resumo**

A vegetação nas cidades traz inúmeros benefícios. Para as crianças, esses espaços podem ser usados na educação formal, como estratégia para prevenir o contágio pelo coronavírus ou como forma de ensino com e na natureza. Para que haja a possibilidade desses processos de ensino e aprendizagem em ambientes naturais, é preciso que eles estejam disponíveis próximos das escolas. Assim, essa pesquisa objetivou investigar, com a utilização de ferramentas de geoprocessamento e dados espaciais disponíveis gratuitamente, a existência de cobertura vegetal arbórea no pátio e nos Espaços de Uso Público, Livres de Edificação e com Vegetação (EUPLEVs) do entorno das escolas municipais de ensino fundamental I de Curitiba (PR), bem como as condições de acesso e permanência nesses EUPLEVs considerando as vias de trânsito de maior fluxo de veículos. Como resultado, encontrou-se que, das 185 escolas analisadas, 11 não possuíam vegetação arbórea no pátio ou EUPLEVs do entorno escolar, enquanto outras 6 escolas, embora possuíssem vegetação arbórea nos EUPLEVs, apresentaram obstáculos de trânsito para o acesso ou permanência nesses espaços.

**Palavras-chave:** Escolas. EUPLEVs. Cobertura Vegetal Arbórea. *Forest School*.

---

### Abstract

The vegetation in the cities brings numerous benefits. For the children, these spaces can be used in formal education, as a strategy to prevent the spread of Coronavirus or as a form of teaching with and in nature. In order for these processes of teaching and learning in natural environments to be possible, they need to be readily available near the schools. So, this study aimed to investigate, with the use of geoprocessing tools and freely available spatial data, the existence of tree cover in the courtyard and in the spaces of public use, free of buildings and with Vegetation (EUPLEVs) around the municipal elementary schools I in Curitiba (PR), as well as the conditions of access and stay in these EUPLEVs considering traffic routes with the highest flow of vehicles. As a result, it was found that, from the 185 schools analyzed, 11 did not have tree vegetation in the courtyard or EUPLEVs in the school surroundings, while 6 other schools, although they had tree vegetation in EUPLEVs, presented traffic obstacles to access or stay in these spaces.

**Keywords:** Schools. EUPLEVs. Tree vegetation cover. Forest School.

---

### Resumen

La vegetación en las ciudades aporta numerosos beneficios. Para los niños, estos espacios pueden ser usados en la educación formal, como estrategia para prevenir el contagio por el coronavirus o como forma de enseñanza con y en la naturaleza. Para que estos procesos de enseñanza y aprendizaje sean posibles en entornos naturales, es necesario que estén disponibles cerca de las escuelas. Así, esta investigación tuvo como objetivo investigar, con el uso de herramientas de geoprocetamiento y datos espaciales disponibles de forma gratuita, la existencia de cobertura arbórea en el patio y en los Espacios de Uso Público, Libres de Edificación y con Vegetación (EUPLEVs) alrededor de las escuelas municipales primarias de Curitiba (PR), así como las condiciones de acceso y permanencia en estas EUPLEV considerando las vías de tránsito con mayor flujo de vehículos. Como resultado, se encontró que, de los 185 colegios analizados, 11 no contaban con vegetación arbórea en el patio ni EUPLEVs en los alrededores del colegio, mientras que otros 6 colegios, aunque contaban con vegetación arbórea en los EUPLEVs, presentaban obstáculos de tránsito para el acceso o permanencia en estos espacios.

**Palabras-claves:** Escuelas, EUPLEVs. Cubierta vegetal arbórea. Forest School.

---

## Introdução

As cidades crescem consumindo espaços que poderiam proporcionar um contato saudável com o ar, a água, o solo, a vegetação, que vão se tornando, como afirma Lefebvre (1969), raridades e em torno das quais se desenvolve uma intensa luta. As forças que empurram as edificações por sobre esses espaços ignoram a importância, apontada por diversos estudos, do contato com a natureza para a saúde humana.

O contato com áreas com vegetação atua no sentido de, por exemplo, reduzir a pressão sanguínea e os batimentos cardíacos, aliviar a tensão psicológica, estresse e fadiga, bem como promover a prática esportiva e a socialização (WOOLLEY, 2003). Chawla et al. (2014) citam diversos estudos que apontam que, quando as crianças dispõem de ambientes naturais para brincar, estudar ou apenas contemplar, elas apresentam redução dos níveis de depressão, estresse e raiva, além de menos desatenção e problemas de comportamento.

Além dos benefícios à saúde das crianças, essas áreas livres de edificação e com vegetação nas escolas e em seu entorno também podem (e devem) ser utilizadas como locais de aprendizagem. Segundo Freire (2013, p. 91),

nas escolas, é frequente ver os alunos do jardim da infância aprendendo o nome das árvores em elegantes cartazes com fotos; eles as contemplam entre as paredes das suas salas coloridas cujas janelas se abrem sobre pátios de cimento e concreto onde não cresce nenhuma erva, não se ergue nenhuma árvore e nem corre um pouco de água. [...] Em vez de adquirir conhecimento por meio de experiências diretas realizadas no meio ambiente, os alunos aprendem por intermédio de modelos cognitivos e conceitos abstratos.

Freire (2013) ressalta que essa visão abstrata, pessimista e fragmentada do mundo que é passada aos alunos nas escolas pode afastá-los ainda mais da natureza. As biografias das pessoas envolvidas com as causas ambientais, de acordo com Freire (2013), são marcadas pelo contato com o mundo natural, o que corrobora a afirmação de Rupprecht, Byrne e Lo (2016), que apontam o contato frequente com espaços naturais como uma forma de aumentar o interesse na conservação ambiental.

De acordo com Hough (1998), o estilo de vida urbano nos afasta do entendimento dos processos naturais que sustentam a vida. Para o autor, o contato com o ciclo natural da água é substituído pela abertura da torneira e o escoamento da água para o ralo e o desconhecimento da origem e destino dessa água; a contemplação das formas de vida vegetais e animais do local é substituída pelos jardins repletos de espécies exóticas, mantidas, podadas e organizadas pela mão humana, e zoológicos expõem animais de outras regiões do globo.

Nesse sentido, torna-se necessária uma educação ambiental que não se restrinja ao aspecto cognitivo, mas que supra também as esferas emotivas e sensoriais humanas para se tornar mais efetiva (BÓLLA, 2019). A ideia de ocupar os espaços ao ar livre para educação é de utilizar a natureza para aprender com ela, por exemplo, ao estudar a fisiologia de uma planta, e aprender na natureza, aproveitando o ambiente ao ar livre e o bem-estar proporcionado para favorecer o entendimento de diversos temas (CRIANÇA E NATUREZA, 2021).

O aprendizado com e na natureza é uma das premissas das *Forest Schools*, que são escolas nas quais os estudantes passam pelo menos metade do dia em florestas e/ou áreas naturais próximas ou dentro das escolas, acompanhadas por um profissional qualificado (HARRIS, 2017).

Assim, por meio desse contato frequente e regular com a mesma área natural, as crianças constroem um vínculo com a terra, com os colegas e consigo mesmas. Nas *Forest Schools*, o ensino se dá por explorações e experiências dos alunos no ambiente, e pode perpassar vários conteúdos ao mesmo tempo (FOREST SCHOOL CANADA, 2014). Bal e Kaya (2020) complementam essa ideia ao afirmar que os professores

entrevistados em sua pesquisa perceberam que em uma *Forest School* os alunos são direcionados ao aprender fazendo, estimulando sua criatividade, curiosidade, busca por soluções e senso de responsabilidade, tornando-se, assim, protagonistas do seu próprio aprendizado.

Dessa forma, essas experiências de aprendizagem na natureza podem contribuir com o que propõe a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018, p. 15), que haja a “superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem”. Isso é fomentado pela imersão dos alunos em um ambiente que favorece o entendimento de vários conteúdos em conjunto, a partir de suas próprias experiências, em vez de, passivamente, depender da explicação do(a) professor(a).

Ademais, no contexto do enfrentamento à pandemia da Covid-19, que pressupõe o distanciamento social e a preferência por lugares ao ar livre, essas áreas podem ser especialmente úteis como “salas de aula”. Uma iniciativa nesse sentido ocorreu na cidade de Jundiaí (SP), com o auxílio técnico do projeto Criança e Natureza. A Secretaria de Educação da cidade estudava a possibilidade de utilizar as áreas verdes do interior das escolas ou parques e praças que estejam a distâncias curtas das escolas, possíveis de serem alcançadas a pé, como sala de aula, evitando assim a necessidade de uso do transporte coletivo pelos estudantes, evitando aglomerações (CRIN, 2021).

Os passos a serem seguidos para “transportar” a sala de aula para o pátio escolar ou áreas verdes próximas, conforme proposto pelo documento que norteia o retorno das atividades educacionais presenciais em Jundiaí (SP), incluem a adaptação da rotina e currículo escolar para esse ambiente de aprendizado, o reconhecimento e incorporação do ambiente natural no processo de ensino e aprendizagem e a identificação de áreas verdes dentro e fora das escolas que possam ser utilizadas como salas de aula ao ar livre (CRIANÇA E NATUREZA, 2021).

Para adequar os espaços ao ar livre dos pátios escolares e áreas verdes do entorno para as aulas, Criança e Natureza (2021) sugere, ainda, que se utilizem os espaços com árvores para sombreamento; o aproveitamento de podas e troncos de árvores como bancos; e o diálogo com setores de urbanismo e trânsito para melhor acolher os estudantes nesses espaços, por exemplo, provendo esses espaços de estruturas, como bancos, lousas e barreiras que dificultem o acesso das crianças às ruas.

Embora não tenham sido encontradas recomendações de tamanhos de áreas com vegetação para utilização como *Forest School* ou outras práticas de ensino ao ar livre, existem na literatura científica algumas recomendações de áreas mínimas (em área total e por pessoa) de áreas verdes ou espaços livres<sup>1</sup> e distâncias máximas para serem percorridas até elas por crianças. Essas recomendações estão sintetizadas no quadro 1.

---

<sup>1</sup> Embora a conceituação desses termos varie de acordo com o autor, e nessa pesquisa tenha se optado por utilizar o termo EUPLEV (Espaços de Uso Público, Livres de Edificação e com Vegetação) em vez de áreas

**Quadro 1:** Recomendações de área mínima e distância máxima de áreas verdes ou espaços livres para crianças

<b>Área</b>			
<b>Autor(a)</b>	<b>Área mínima total</b>	<b>Área mínima por pessoa</b>	<b>Observações</b>
Jantzen (1973 apud CAVALHEIRO e DEL PICCHIA, 1992)	450m <sup>2</sup>	0,75m <sup>2</sup>	Para a categoria Parque de Vizinhança <sup>2</sup> e crianças de 6 a 10 anos
Stand (1981 apud WURZEL; PETERMANN e KOROPP, 2006)	Não há	5m <sup>2</sup> de área de pátio por aluno	Espaços escolares (excluindo jardins de infância)
GALK (2018)	500m <sup>2</sup> para crianças até 6 anos; 1.000m <sup>2</sup> para crianças de 6 a 12 anos	Não há	Parques infantis e áreas de jogos com aspectos naturais
WURZEL; PETERMANN e KOROPP (2006)	Não há	2,5m <sup>2</sup> por residente (crianças e adultos)	Áreas de lazer geral
IVN <i>Natuur Educatie</i> (s/d)	200m <sup>2</sup> ( <i>Tiny Forest</i> ) <sup>3</sup>	Deve abrigar pelo menos 30 alunos sentados	Deve ser plantada e mantida pela escola e a comunidade
<b>Distância</b>			
<b>Autor(a)</b>	<b>Recomendação</b>	<b>Observações</b>	
Jantzen (1973 apud CAVALHEIRO e DEL PICCHIA, 1992)	500m	Para a categoria Parque de Vizinhança e faixa etária de 6 a 10 anos	
WURZEL; PETERMANN e KOROPP (2006)	100m para crianças até 6 anos; 400m para crianças de 6 a 12 anos	Área de lazer geral	
IOJA et al. (2014)	500m	No entorno das escolas (desde jardins de infância até ensino médio)	

verdes ou espaços livres, essas recomendações foram incluídas na pesquisa para fins de comparação com os resultados encontrados na cidade de Curitiba (PR).

<sup>2</sup> O autor ainda faz sugestões de área mínima para outras categorias de espaços livres que devem compor as cidades, tais como Parque de Bairro, Parque Distrital ou Setorial, Parque Regional, Cemitério, Área para Esportes, Balneário e Horta Comunitária.

<sup>3</sup> Segundo a IVN *Natuur Educatie* (s/d), *Tiny Forests*® são espaços utilizados para o plantio de uma floresta, densa e de crescimento rápido, constituída de espécies nativas da área onde se insere.

<b>Distância</b>		
SIKORSKA et al. (2020)	300m <sup>4</sup>	Para crianças de 0 a 9 anos e idosos (devido à limitação de mobilidade)
RUPPRECHT, BYRNE e LO (2016)	400m <sup>4</sup>	Para crianças e adolescentes
HART (1979); MATTHEWS (1987); HILLMAN et al. (1990) apud BARGOS (2015)	400m	Para crianças, embora os autores ponderem que esse valor talvez não reflita a real acessibilidade dessa faixa etária a esses espaços (devido a barreiras físicas e tráfego de veículos)
HAND et al. (2018)	500m <sup>4</sup>	Área ao redor da residência que as crianças de 9 a 11 anos podem se locomover de forma independente

Fonte: Os autores (2022).

Sobre o acesso, Hand et al. (2018) sublinham que mesmo que a quantidade de áreas verdes seja alta, a acessibilidade pode ser difícil, especialmente se esse indivíduo for uma criança. Barreiras impostas pelo tráfego de automóveis e restrições dos pais à liberdade de locomoção em função da segurança são alguns dos exemplos citados pelos autores para a redução dessa acessibilidade. Berlim (2013) acrescenta que trilhos ferroviários, corpos d'água, rodovias e avenidas com tráfego superior a 15.000 veículos por dia são considerados obstáculos ao acesso às áreas verdes.

Dada a importância do contato com a vegetação pelas crianças e as possibilidades de utilização dos espaços com vegetação no ensino, sobretudo no contexto da pandemia de Covid-19, esta pesquisa objetivou averiguar se as escolas municipais de ensino fundamental I (1º a 5º ano) de Curitiba (PR) possuem espaços com vegetação nos pátios e também nos Espaços de Uso Público, Livres de Edificação e com Vegetação (EUPLEVs), termo sugerido por Buccheri Filho (2010), do entorno das escolas. Também buscou analisar a acessibilidade e permanência nesses espaços, considerando a localização das vias de tráfego mais intenso.

A opção pelas escolas de ensino fundamental I como objeto de estudo deu-se em função de esse nível de ensino ter como intuito desenvolver no educando a capacidade de aprender, a formação de atitudes e valores e a compreensão do ambiente natural e social, dentre outras competências (BRASIL, 1996). Essas habilidades podem ser adequadamente trabalhadas em ambientes ao ar livre.

Ademais, essa faixa etária foi muito afetada pelas necessidades de isolamento social impostas pela pandemia de Covid-19: segundo relatório da UNICEF (2021), em novembro de 2020, 5 milhões de crianças e adolescentes não tinham acesso à educação no Brasil, dos quais 40% estavam na faixa etária entre 6 e 10 anos. Ainda segundo o

<sup>4</sup> Trata-se do valor adotado pelos autores na pesquisa, não exatamente de uma recomendação.

relatório, “é urgente reabrir as escolas em segurança e tomar todas as medidas necessárias para garantir o direito de aprender” (UNICEF, 2021, p. 5).

A pesquisa tem como embasamento teórico o Planejamento da Paisagem, que, segundo Haaren, Geller e Ott (2008) é um instrumento central de planejamento na Alemanha, estabelecido em lei federal, que contribui para a preservação e conservação da natureza, mesmo em áreas urbanas. Tem o intuito de salvaguardar as paisagens e o funcionamento dos ecossistemas, dentre outros motivos, também para a recreação humana (NUCCI, 2021).

## Metodologia

Com a finalidade de verificar a existência de espaços com vegetação dentro dos pátios e nos EUPLEVs do entorno das 185 escolas municipais de ensino fundamental I de Curitiba (PR), que possam ser utilizados como salas de aula ao ar livre, bem como a acessibilidade entre a escola e os EUPLEVs, foram utilizadas as bases cartográficas digitais (*shapefiles*) municipais disponibilizadas gratuitamente no site do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC, 2021).

A identificação dos espaços livres de edificação e com vegetação foi feita pelas imagens de satélite disponibilizadas gratuitamente pelo *Google Earth* no *software* QGIS 3.16. Utilizaram-se duas cenas, uma datada de 14/04/2020, que abrangia a maior parte do município, e outra de 05/11/2020 para 8 escolas localizadas nos bairros da região sul de Curitiba, não registradas na outra cena, ambas com pelo menos 0,5m<sup>2</sup> de resolução espacial (via comparação visual com ortofotografias aéreas com essa resolução espacial disponibilizadas também pelo IPPUC), com Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) de 0,57m - verificado com base nos pontos disponibilizados pelo UFPR Campus Map (2021) -, trabalhadas na escala 1:3.500.

## Análise do pátio das escolas

Primeiramente, com base nos *shapefiles* de localização pontual das escolas municipais e de lotes (IPPUC, 2021) e na imagem de satélite (com auxílio da ferramenta *Google Street View*, do *software* *Google Earth Pro*, apenas em caso de dúvidas), foi feita a delimitação do lote da escola tendo o muro como limite. Dentro dessa área, foram desenhados os polígonos de cobertura vegetal arbórea na escala 1:3.500. O muro da escola foi usado como limite da vegetação, pois entende-se que a vegetação fora desse limite pode não estar acessível aos alunos (áreas particulares, por exemplo) ou corresponde à vegetação de acompanhamento viário, que, devido à proximidade com as vias de tráfego podem representar riscos às crianças.

Somente aqueles fragmentos com área contínua mínima de 200m<sup>2</sup> foram considerados para análise. A opção pela área mínima mapeada de 200m<sup>2</sup> encontra respaldo na revisão de literatura, pois, de acordo com o quadro 1, são recomendações específicas para espaços escolares e/ou com fins educacionais a área de 200m<sup>2</sup> para a implementação de uma *Tiny Forest*, que comporta também a recomendação de no

mínimo 5m<sup>2</sup> de área de pátio por aluno, conforme Stand (1981 apud WURZEL; PETERMANN e KOROPP, 2006), para uma turma de até 40 estudantes (que deve corresponder a pelo menos uma turma). A cobertura vegetal arbórea<sup>5</sup> se justifica pelo sombreamento proporcionado aos alunos e pelas possibilidades de uso como *Forest School*.

### **Análise dos EUPLEVs**

A identificação dos EUPLEVs do entorno escolar se deu pelo emprego dos *shapefiles* de praças e jardins, parques e bosques, estação ecológica e refúgio da vida silvestre disponibilizados pelo IPPUC (2021). Optou-se por não utilizar os *shapefiles* dos Bosques da Conservação da Biodiversidade Urbana (BCBU), Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal (RPPNM) e Área de Preservação Ambiental (APA) do Iguçu pois eles abrangem áreas particulares que podem estar indisponíveis para o uso dos estudantes.

Os EUPLEVs do entorno escolar foram aqueles *shapefiles* de praças e jardins, parques e bosques, estação ecológica e refúgio da vida silvestre que se encontraram total ou parcialmente dentro de um *buffer* de 500m em volta do lote da escola, considerado do limite dos muros delimitado na etapa anterior. A opção de 500m encontra respaldo em Jantzen (1973 apud CAVALHEIRO e DEL PICCHIA, 1992), Ioja et al. (2014) e Hand et al. (2018), considerando as limitações de mobilidade da faixa etária do estudo (6 a 10 anos) e por serem as medidas menos restritivas encontradas na literatura especializada.

Aqui também foram considerados apenas os fragmentos com pelo menos 200m<sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea vetorizados estritamente dentro dos limites de cada EUPLEV e dentro do *buffer* de 500m em torno da escola, pois da mesma forma que ocorre com as escolas as áreas adjacentes podem ser particulares e/ou corresponder ao verde de acompanhamento viário.

Para quantificar a cobertura vegetal arbórea dos pátios e EUPLEVs do entorno das escolas por aluno foi requisitado junto à Gerência de Matrículas da Secretaria Municipal de Educação de Curitiba o número de alunos por turno (manhã e tarde) por escola, dados que correspondem à situação de matriculados em 30/11/2021, conforme enviado no e-mail da primeira autora (BROTTO, 2022). Com base nesses dados, foi calculada a quantidade de cobertura vegetal arbórea por aluno por turno e depois feita a média desse valor entre os dois turnos, para facilitar a análise dos resultados.

---

<sup>5</sup> O termo cobertura vegetal é definido por Cavalheiro et al. (1999, p. 7) como a “projeção do verde em cartas planimétricas e pode ser identificada por meio de fotografias aéreas, sem auxílio de estereoscopia”. Predominantemente arbórea, neste trabalho, acrescentaria a necessidade de essa projeção corresponder a copas de árvores contínuas em toda a extensão da área analisada.



### Acessibilidade entre escola e EUPLEVs e permanência no EUPLEV

No que tange à acessibilidade e permanência, foram incluídos os *shapefiles* de ferrovias, eixo de rua (para localização das rodovias estaduais e federais), sistema viário classificado e terminal de transporte (IPPUC, 2021) para análise do trajeto entre a escola e os EUPLEVs do raio de 500m em seu entorno e das vias vizinhas ao EUPLEV. As escolhas se justificam pela maior probabilidade de tráfego de veículos, funcionando como barreira ao acesso e permanência das crianças, e encontram respaldo em Berlin (2013). Optou-se por não considerar os corpos d’água na análise de acessibilidade pelo entendimento de que eles são elementos naturais relevantes para serem “usados” nas aulas ao ar livre, com a devida supervisão de adultos.

O *shapefile* do sistema viário classificado foi organizado de acordo com a lei do zoneamento de Curitiba (CURITIBA, 2019), excluindo as vias com menor tráfego de veículos, conforme o exposto no quadro 2.

**Quadro 2:** Classificação do sistema viário de Curitiba segundo a lei de zoneamento (lei 15511/2019)

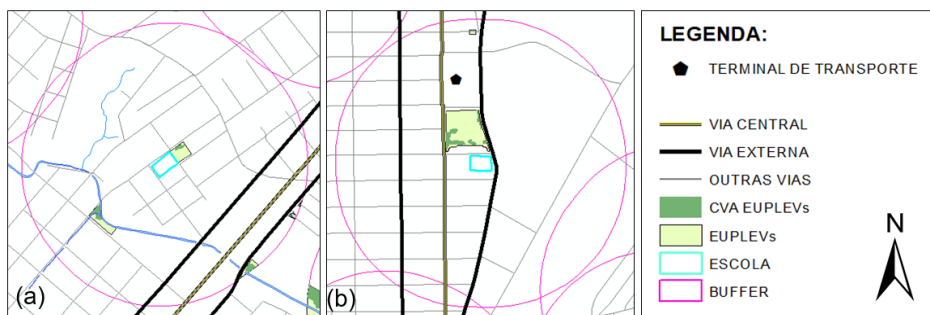
Sistema viário		Características relativas ao tráfego
Eixo estrutural	Via Central	Eixo de crescimento da cidade e expansão do centro; canaleta de transporte de massa
	Via Externa	Paralela à via central, destinadas ao fluxo contínuo de veículos
Sistema viário básico	Via Setorial 1	Ligações de longa extensão entre as diversas regiões da cidade, e também com municípios vizinhos; forte integração e articulação com o sistema viário estruturante
	Via Setorial 2	Operação do sistema de transporte coletivo
	Via Prioritária	Corredor com grande volume de tráfego; ligação entre os Eixos Estruturais e vias importantes do sistema viário
	Via Coletora 1	Concentra o tráfego local e de passagem; preserva a tranquilidade nas zonas residenciais atravessadas
	Via Coletora 2	Vias de pequena a média extensão de estruturação de bairro; preserva a tranquilidade nas zonas residenciais atravessadas
	Via normal	Via cuja característica predominante é o acesso local

Fonte: Curitiba (2019).

As vias coletoras 1 e 2 e as vias normais não foram contabilizadas como barreiras ao acesso aos EUPLEVs por suas características de atendimento à mobilidade local e menor fluxo de veículos, representando menos risco às crianças. Por outro lado, a localização dos terminais de transporte coletivo foi incluída na análise por pressupor um maior fluxo de veículos de grande porte (ônibus) nas proximidades.

Assim, com base nesses *shapefiles* e nessa classificação, ainda no QGIS 3.16, foram levantados o número de EUPLEVs dentro dos 500m de raio do entorno das escolas que, para serem alcançados, demandam a travessia ou trajeto em pelo menos uma rodovia, ferrovia, via central, via externa, via setorial 1, via setorial 2, via prioritária e/ou terminal de transporte coletivo. Também foram contabilizados os EUPLEVs com o mínimo de vegetação arbórea contínua que não apresentam obstáculos de acesso. Considerou-se o menor trajeto possível entre escola e EUPLEVs utilizando as vias de tráfego (figura 1(a)).

Para analisar a permanência com segurança para as crianças nos EUPLEVs foram averiguadas a existência de vias de tráfego intenso vizinhas aos EUPLEVs, pois, mesmo que não precisem ser atravessadas para acessá-los da escola, devido a estarem contíguas ao EUPLEV podem representar risco às crianças enquanto elas fazem uso dessa área, pela facilidade de acesso à via (figura 1(b)). Aqui, também foram contabilizados os EUPLEVs com o mínimo de vegetação arbórea contínua que não apresentam obstáculos de permanência.



**Figura 1:** exemplo de análise de acessibilidade e permanência nos EUPLEVs

Fonte: Os autores (2022)

Por exemplo, na figura 1(a), 3 EUPLEVs do entorno escolar dispunham de pelo menos um fragmento contínuo de 200m<sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea. Desses, um EUPLEV apresentou obstáculos para seu acesso (no caso, 2 vias externas e uma via central) e um risco à permanência das crianças em seu espaço devido ao fato de ser vizinho a uma via externa.

A figura 1(b) representa o que foi considerado para a permanência no EUPLEV: embora não seja necessário cruzar nenhuma via de tráfego intenso para acessar o EUPLEV, a permanência nele pode ser prejudicada pela proximidade com essas vias, representando um risco potencial às crianças caso haja fácil acesso a elas. Na área demonstrada na figura 1(b), foram contabilizadas 1 via externa, 1 via central e 1 terminal de transporte como obstáculos à permanência nesse EUPLEV.

Ainda na figura 1(b), o EUPLEV localizado ao norte do terminal de transporte (pequeno retângulo em verde claro), embora apresente obstáculos para seu acesso, não

foi considerado nessa pesquisa e nem teve essas vias contabilizadas como obstáculos por não apresentar cobertura vegetal arbórea de pelo menos 200m<sup>2</sup>.

Tanto no caso da acessibilidade quanto da permanência no EUPLEV, o intuito foi apontar as possíveis barreiras e ponderar a segurança das crianças no trajeto e enquanto utilizam esses espaços. Classificá-los enquanto inaptos ou aptos ao uso das crianças devido a essas características demandaria uma etapa de campo para identificação das travessias adequadas para pedestres e/ou equipamentos e mobiliário urbano nos EUPLEVs que impeçam ou dificultem o acesso à rua, o que não fez parte do escopo da pesquisa.

Os critérios e parâmetros para análise da cobertura vegetal nos pátios e EUPLEVs, conforme descritos, estão sintetizados no quadro 3.

**Quadro 3:** critérios e parâmetros de análise da cobertura vegetal nos pátios escolares e EUPLEVs do entorno das escolas

<b>Critério</b>	<b>Parâmetro</b>
Pátio das escolas	Área mínima contínua de 200m <sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea
EUPLEVs	Estar total ou parcialmente inserido no raio de 500m do lote da escola e ter área mínima contínua de 200m <sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea
Área de cobertura vegetal arbórea por aluno, no pátio escolar e/ou EUPLEV	Mínimo de 5m <sup>2</sup> /aluno
Barreiras à acessibilidade dos EUPLEVs	Existência de pelo menos um EUPLEV que, para ser acessado da escola, demanda a travessia ou trajeto em uma via de tráfego intenso
Barreiras à permanência nos EUPLEVs	Existência de pelo menos um EUPLEV vizinho a uma via de tráfego intenso

Fonte: Os autores (2022).

## Resultados e Discussões

No total, foram avaliadas as 185 escolas municipais de ensino fundamental I de Curitiba (PR), que atendem 81.390 alunos na faixa etária de 6 a 10 anos<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> As escolas especiais Helena Wladimirna Antipoff, Ali Bark e Tomaz Edison de Andrade Vieira atendem também alunos de 11 a 24 anos. Porém, como esses alunos também podem acessar o pátio, foram contabilizados na análise. As três escolas, somando-se os turnos da manhã e da tarde, totalizam 634 estudantes nessa faixa etária de 11 a 24 anos.

Com relação à vegetação dentro dos pátios, das 185 escolas analisadas, um total de 59 escolas não tinham nenhum fragmento com pelo menos 200m<sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea. As escolas com maior área de vegetação estão listadas no quadro 4.

**Quadro 4:** Escolas municipais com mais cobertura vegetal arbórea dentro dos pátios

Nome	Área de Cobertura Vegetal Arbórea (CVA) (m <sup>2</sup> )	Número de fragmentos	Média de CVA por aluno (m <sup>2</sup> /aluno)
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA AMÉRICA DA COSTA SABÓIA	23.906,02	4	89,96
ESCOLA MUNICIPAL DITMAR BREPOHL	11.068,17	1	74,03
ESCOLA MUNICIPAL DOM BOSCO	7.919,14	5	33,08
ESCOLA MUNICIPAL MORADIAS DO RIBEIRÃO	5.672,60	3	39,36
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR DARIO PERSIANO DE CASTRO VELLOZO	5.217,43	2	30,14

Fonte: Os autores (2022).

Embora não tenham sido encontradas recomendações na bibliografia a respeito das características que uma área deva apresentar para ser adequada como *Forest School*, infere-se que uma área de vegetação arbórea contínua e com maior área representaria mais possibilidades de atividades e descobertas do que áreas menores e/ou mais fragmentadas. Também se sublinha a importância das áreas com vegetação dentro dos lotes das escolas, que são voltadas para o uso da comunidade escolar e os muros garantem a separação dos estudantes e do tráfego de veículos, permitindo uma maior segurança ao deixar os alunos explorarem livremente.

Dividindo-se o total de vegetação arbórea do pátio de cada escola pela média do número de alunos que frequentam essa escola nos turnos da manhã e da tarde, as escolas que apresentaram os melhores índices também estão indicadas no quadro 3, com adição da Escola Municipal Walter Hoerner, com 35,43m<sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea por estudante. Stand (1981 apud WURZEL; PETERMANN e KOROPP, 2006) recomenda uma área mínima de 5m<sup>2</sup> de pátio por aluno (sem especificar as características desse pátio), valor que não foi atingido por 126 escolas.

Quanto aos EUPLEVs localizados em um raio de 500m das escolas, 45 escolas não tinham EUPLEVs no entorno ou o EUPLEV não tinha nenhum fragmento com pelo menos 200m<sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea.

Considerando-se a somatória da cobertura vegetal arbórea dos pátios escolares e dos EUPLEVs do entorno, 11 escolas não apresentaram nenhum fragmento de cobertura vegetal arbórea de pelo menos 200m<sup>2</sup> nem no pátio escolar e nem nos EUPLEVs próximos, reduzindo as possibilidades de atividades educacionais ao ar livre. Essas escolas atendem 4.867 alunos e estão destacadas no quadro 5.

**Quadro 5:** Escolas que não possuem nenhum fragmento com pelo menos 200m<sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea nem no pátio nem nos EUPLEVs próximos.

<b>Escola</b>	<b>Número de alunos</b>	<b>Escola</b>	<b>Número de alunos</b>
ESCOLA MUNICIPAL ÁLVARO BORGES	656	CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL JORNALISTA CLÁUDIO ABRAMO	780
ESCOLA MUNICIPAL VILA ZANON	230	ESCOLA MUNICIPAL TANIRA REGINA SCHMIDT	462
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA ÉRICA PLEWKA MLYNARCZYK	238	ESCOLA MUNICIPAL ELEVIR DIONYSIO	346
ESCOLA MUNICIPAL GOVERNADOR LEONEL DE MOURA BRIZOLA	352	ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR KÓ YAMAWAKI	419
ESCOLA MUNICIPAL SÃO MATEUS DO SUL	384	ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA NANSYR CECATO CAVICHIOLO	576
ESCOLA MUNICIPAL MADRE ANTÔNIA	424		
<b>Total de alunos: 4.867</b>			

Fonte: Os autores (2022).

No outro extremo, as escolas que apresentaram os melhores valores de cobertura vegetal arbórea na somatória entre área do pátio escolar e EUPLEVs próximos estão relacionadas no quadro 6.

**Quadro 6:** Escolas que apresentaram maior cobertura vegetal arbórea na somatória entre pátio escolar e EUPLEVs do entorno

Nome	Área de Cobertura Vegetal Arbórea (CVA) (m <sup>2</sup> )	Número de fragmentos	Média de CVA por aluno (m <sup>2</sup> /aluno)
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR DARCY RIBEIRO	145.118,11	5	626,94
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR OSVALDO ARNS	119.393,41	6	354,29
ESCOLA MUNICIPAL NYMPHA MARIA DA ROCHA PEPLOW	116.554,73	2	692,09
CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL PROFESSOR ADRIANO GUSTAVO CARLOS ROBINE	107.170,98	18	507,92
CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL PROFESSORA TEREZA MATSUMOTO	102.909,66	4	286,66

Fonte: Os autores (2022).

Na média de cobertura vegetal arbórea por aluno, destacam-se também as escolas Nova Esperança, com 534,07m<sup>2</sup> por aluno, Guilherme Butler, com 523,54m<sup>2</sup> e Escola Municipal Ana Hella, com 509,91m<sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea por aluno. Considerando o atendimento ao parâmetro mínimo de 5m<sup>2</sup> de área de cobertura vegetal arbórea por aluno, na somatória entre pátio e EUPLEVs do entorno escolar, 49 escolas não chegam a esse número mínimo.

Todavia, há que se considerar que a vegetação disponível nos EUPLEVs também serve à população do entorno do mesmo, reduzindo a quantidade disponível por aluno. Por isso, embora os EUPLEVs também possam ser utilizados como salas de aula ao ar livre, ressalta-se novamente a importância de se manter áreas com vegetação dentro do pátio escolar.

No que tange à acessibilidade e permanência dos alunos aos EUPLEVs, no raio de 500m em volta de cada escola, foram encontradas 62 escolas com obstáculos significativos de trânsito, a saber: rodovias, ferrovias, eixos viários central ou externo, vias prioritárias, vias setoriais 1 e 2 e/ou terminais de transporte coletivo, como descrito no quadro 2.

Das escolas analisadas, 18 apresentaram obstáculos “apenas” para acessar o EUPLEV, enquanto 44 escolas apresentaram obstáculos vizinhos aos EUPLEVs, que prejudicam a permanência. Não obstante, 31 escolas somaram os dois critérios, ou seja,

os obstáculos para acessar e para permanecer nos EUPLEVs. Na situação mais crítica nesse sentido estão 27 escolas, que não têm nenhum EUPLEV no entorno com pelo menos um fragmento de cobertura vegetal arbórea de 200m<sup>2</sup> sem obstáculo de acesso e/ou permanência.

Dessas 27 escolas, destaca-se sobretudo a Escola Municipal de Educação Especial Tomaz Edson de Andrade Vieira, cujo único EUPLEV do entorno apresenta 3 obstáculos para permanência nesse espaço. Considerando as especificidades dos alunos atendidos pela escola, esses obstáculos assumem um caráter ainda mais preocupante.

Somando-se essa escola, apontam negativamente nesse cenário 11 escolas, pois ao desconsiderar a cobertura vegetal arbórea dos EUPLEVs do entorno que apresentam esses obstáculos de acesso e/ou permanência, não atingem o mínimo de 5m<sup>2</sup> de vegetação por aluno, embora ainda disponham de pelo menos um fragmento de cobertura vegetal arbórea de no mínimo 200m<sup>2</sup>. Todavia, ainda se acrescenta à lista com nenhum fragmento de cobertura vegetal arbórea no pátio ou entorno escolar outras 6 escolas, caso sejam desconsiderados os EUPLEVs com obstáculos de acesso e/ou permanência (quadro 7).

**Quadro 7:** Escolas que, desconsiderando a cobertura vegetal arbórea dos EUPLEVs com obstáculos de acesso e/ou permanência, não têm nenhum fragmento de cobertura vegetal arbórea de pelo menos 200m<sup>2</sup>

<b>Escola</b>	<b>Número de alunos</b>	<b>Escola</b>	<b>Número de alunos</b>
ESCOLA MUNICIPAL HELENA KOLODY	645	ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU	292
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA CECÍLIA MARIA WESTPHALEN	328	ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR BRANDÃO	392
ESCOLA MUNICIPAL DUÍLIO CALDERARI	502	ESCOLA MUNICIPAL BATEL	412
<b>Total de alunos: 2.571</b>			

Fonte: Os autores (2022).

Chama a atenção nesse contexto a Escola Municipal Duílio Calderari, que apresentou 93.669,78m<sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea nos EUPLEVs do entorno, totalizando uma média de 374,35m<sup>2</sup> por aluno. Porém, ao excluir esses fragmentos devido às dificuldades de acesso e/ou permanência dos alunos nesses espaços, tem-se como resultado nenhum fragmento disponível a esses estudantes.

Assim, somando-se as 6 escolas indicadas no quadro 7, cuja acessibilidade e permanência prejudica o uso da vegetação arbórea dos EUPLEVs, com aquelas 11 escolas apontadas no quadro 5, que não dispõem de pelo menos um fragmento de no mínimo 200m<sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea, tem-se 17 escolas municipais de Curitiba (PR) que não dispõem de espaços possíveis de serem utilizados como salas de aula ao ar livre. Essas escolas atendem a 7.438 estudantes de ensino fundamental I.

Pontua-se que só foram consideradas nessa última etapa da análise as escolas cujos EUPLEVs do entorno tinham pelo menos um fragmento com 200m<sup>2</sup> ou mais de cobertura vegetal arbórea. Na possibilidade de plantio de árvores nos EUPLEVs que não dispunham de tal característica ou implantação de novos EUPLEVs, a análise de acessibilidade e permanência deverá ser refeita.

## Conclusões

Considerando-se apenas a vegetação arbórea do próprio pátio da escola, das 185 escolas municipais de ensino fundamental I de Curitiba (PR), 59 delas (32%) não tem pelo menos 1 fragmento de cobertura vegetal arbórea com área mínima de 200m<sup>2</sup> dentro do lote escolar. O pátio de 126 escolas (68%) também não fornece pelo menos 5m<sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea por aluno.

Quanto à vegetação do entorno das escolas, encontrada nos EUPLEVs em um raio de 500m no entorno escolar, 45 escolas (24%) não dispunham de EUPLEV com pelo menos 1 fragmento de cobertura vegetal arbórea com área mínima de 200m<sup>2</sup>. Na somatória da vegetação dos pátios escolares e EUPLEVs do entorno, 11 escolas (6%) não contam com nenhum fragmento de vegetação nas condições especificadas, e 49 escolas (26%) não fornecem pelo menos 5m<sup>2</sup> de cobertura vegetal arbórea por aluno, mesmo considerando pátio escolar e EUPLEVs.

Destaca-se a necessidade de garantir espaços com cobertura vegetal arbórea no interior dos pátios das escolas, para que não haja a “competição” por espaços entre a comunidade e os estudantes em atividades escolares, bem como se garanta a proteção dos estudantes em relação ao tráfego de veículos. Especialmente as 11 escolas que não dispõem de vegetação arbórea nem nos pátios e nem no entorno escolar devem ser avaliadas sobre a possibilidade de projetos paisagísticos para solucionar esses problemas.

A análise da acessibilidade e permanência nos EUPLEVs demonstrou que 62 (33,5%) escolas apresentam vias com tráfego intenso de veículos entre as escolas e EUPLEVs ou vizinhas aos EUPLEVs e, entre aquelas que apresentam essas vias, 6 escolas ficaram sem nenhum EUPLEV no entorno escolar com fragmento de vegetação que não possua obstáculos para acesso e permanência. Assim, tem-se no total 17 escolas sem possibilidade de acesso e permanência seguros a um fragmento de vegetação arbórea de pelo menos 200m<sup>2</sup>, totalizando 7.438 estudantes com possibilidades restritas de atividades didáticas ao ar livre.

Os materiais cartográficos e métodos empregados se mostraram eficazes para cumprir os objetivos da pesquisa, embora a análise de acessibilidade e permanência possa ser refinada com outras ferramentas que melhor contabilizem o fluxo de veículos e com visitas em campo para verificar a existência e funcionamento de semáforos, sinalizações de trânsito, faixas de pedestres, passarelas e condições das calçadas, sobretudo para verificar a situação das 6 escolas que perderam a possibilidade de acesso



e/ou permanência aos fragmentos de vegetação dos EUPLEVs do entorno devido aos obstáculos de trânsito.

Há outros dois aspectos a serem reconsiderados em análises futuras. O primeiro deles diz respeito ao corte dos EUPLEVs utilizando-se estritamente o *buffer* em torno das escolas, pois, dessa forma, áreas com vegetação arbórea que pudessem estar na parte do EUPLEV de fora do *buffer* (mas, ainda assim, facilmente acessíveis a pé pela inexistência de vias cortando o EUPLEV) podem ter sido desconsideradas da análise. O segundo trata da inclusão do tamanho e localização da área de cobertura vegetal arbórea dos EUPLEVs na análise de permanência: áreas pequenas e/ou próximas às vias de trânsito são mais propensas a riscos de acidentes do que as áreas maiores e/ou mais afastadas dessas vias.

Por fim, o mapeamento das áreas com vegetação arbórea, EUPLEVs e vias de tráfego intenso no entorno das escolas sugeriu a possibilidade de continuação dessa pesquisa com análises de qualidade ambiental, uma vez que algumas escolas não dispunham de EUPLEV e/ou áreas com cobertura vegetal arbórea, mas eram cruzadas por inúmeras dessas vias de tráfego mais intenso. Análises da vegetação de fora das escolas e EUPLEVs também poderiam ser incluídas nesse caso.

## Referências

- BAL, E.; KAYA, G. Investigation of Forest School Concept by Forest School Teachers' Viewpoints. *International Electronic Journal of Environmental Education*, v. 10, n. 2, p. 167-180, 2020.
- BARGOS, D. C. *Cartografia das áreas verdes: efetividade e representação da influência no espaço urbano em Paulínia (SP)*. 285 f. Tese (doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.
- BERLIM - Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt. *06.05 Versorgung mit öffentlichen, wohnungsnahen Grünanlagen*. 2013. Disponível em: <[https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/e\\_text/ka605.pdf](https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/e_text/ka605.pdf)>. Acesso em: 22/05/2021.
- BÔLLA, K. D. S. *A natureza precisa das crianças e as crianças precisam da natureza: a integração entre Ecopsicologia e educação como um caminho para o bem-estar e a sustentabilidade*. 422 p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma (SC), 2019.
- BRASIL. *Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)>. Acesso em: 03/01/2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.
- BROTTO, R. *Acesso aos dados de alunos matriculados* [mensagem pessoal]. Mensagem recebida de: [matriculas@educacao.curitiba.pr.gov.br](mailto:matriculas@educacao.curitiba.pr.gov.br). 22/02/2022.

BUCCHERI FILHO, A. T. *O planejamento dos Espaços de Uso Público, Livres de Edificação e com Vegetação (EUPLEVs) no município de Curitiba, PR: planejamento sistemático ou planejamento baseado em um modelo oportunista?* 226 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas Verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: I Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana e IV Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana, 1992, Vitória. *Anais...Vitória*, 1992, p. 29-38.

CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J. C.; GUZZO, P.; ROCHA, Y. T.; Proposição de terminologia para o verde urbano. *Boletim Informativo da SBAU (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana)*, ano VII, n. 3 – jul/ago/set de 1999, Rio de Janeiro, p. 7.

CHAWLA, L.; KEENA, K.; PEVEC, I.; STANLEY, E. Greenschoolyards as havens from stress and resources for resilience in childhood and adolescence. *Health & Place*, v. 28, p. 1-13, jul/2014.

CRIANÇA E NATUREZA. *Guia de aprendizagem ao ar livre em Jundiá*. 2021. Disponível em: <[https://criancaenatureza.org.br/wp-content/uploads/2021/02/GUIA\\_APRENDIZAGEM\\_AR\\_LIVRE.pdf](https://criancaenatureza.org.br/wp-content/uploads/2021/02/GUIA_APRENDIZAGEM_AR_LIVRE.pdf)>. Acesso em: 03/02/2022.

CRIN (Child Rights International Network). *The case for outdoor learning in a post-pandemic world*. 11/02/2021. Disponível em: <<https://home.crin.org/readlistenwatch/stories/the-case-for-outdoor-learning-in-a-post-pandemic-world>>. Acesso em: 26/03/2021.

CURITIBA. *Lei nº15511 de 10 de outubro de 2019*. Dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo no Município de Curitiba e dá outras providências. Disponível em: <<https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00304472.pdf>>. Acesso em: 05/01/2022.

FOREST SCHOOL CANADA. *Forest and Nature School in Canada: a head, heart, hands approach to outdoor learning*. 2014. Disponível em: <<https://childnature.ca/wp-content/uploads/2017/10/FSC-Guide-1.pdf>>. Acesso em: 15/05/2020.

FREIRE, H. *Educação verde, crianças saudáveis: ideias e práticas para incentivar o contato de meninos e meninas com a natureza*. Tradução de Cláudia Gerpe Duarte e Eduardo Gerpe Duarte. São Paulo: Cultrix, 2013.

GALK (Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz) - Arbeitskreis Organisation und Betriebswirtschaft. *Grünflächenmanagement Planen, bauen, bewirtschaften - Grünflächen effizient und effektiv steuern*. 2018. Disponível em: <<https://www.galk.de/component/jdownloads/send/33-ak-orga/427-broschuere-gruenflaechenmanagement>>. Acesso em: 21/05/2021.

HAAREN, C. V.; GALLER, C.; OTT, S. *Landscape planning*. The basis of sustainable landscape development. Leipzig: Gebr. Klingenberg Buchkunst – GmbH. Federal Agency for Nature Conservation. Federal Agency for Nature Conservation, Field Office Leipzig.

2008. Disponível em: <[https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-10/landschaftsplanung\\_broschuere\\_eng.pdf](https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-10/landschaftsplanung_broschuere_eng.pdf)>. Acesso em: 21/05/2021.

HAND, K. L.; FREEMAN, C.; SEDDON, P. J.; RECIO, M. R.; STEIN, A.; VAN HEEZIK, Y. Restricted home ranges reduce children's opportunities to connect to nature: Demographic, environmental and parental influences. *Landscape and Urban Planning*, 172, p. 69-77, 2018.

HARRIS, F. Outdoor learning spaces: The case of forest school. *Area*, v. 50, n. 2, p. 222-231, jun./2018.

HOUGH, M. *Naturaleza y ciudad: planificación urbana y procesos ecologicos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1998.

IOJA, C. I.; GRADINARU, R. R.; ONOSE, D. A.; VANAU, G. O.; TUDOR, A. C. The potential of school green areas to improve urban green conectivity and multifunctionality. *Urban Forestry & Urban Greening*, p. 1-10, 2014.

IPPUC (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba). *Dados geográficos*. 2021. Disponível em: <<https://ippuc.org.br/geodownloads/geo.htm>>. Acesso em: 01/11/2021.

IVN Natuur Educatie. *Tiny forest*. Disponível em: <<https://www.ivn.nl/tinyforest/tiny-forest-worldwide>>. Acesso em: 12/03/2021.

LEFEBVRE, H. *O direito à cidade*. São Paulo: Ed. Nacional, 1969.

NUCCI, J. C. Aspectos teóricos do Planejamento da Paisagem. In: NUCCI, J. C. (Org.). *Planejamento da Paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano*. Estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade – Curitiba/PR. Porto Alegre: Fi. 2021. e-book. Disponível em: <<https://www.editorafi.org/272paisagem>>. Acesso em: 03/11/2021.

RUPPRECHT, C. D. D.; BYRNE, J. A.; LO, A. Y. Memories of vacant lots: how and why residents used informal urban green space as children and teenagers in Brisbane, Australia, and Sapporo, Japan. *Children's Geographies*, v.14, n. 3, 2016.

SIKORSKA, D.; LASZKIEWICZ, E.; KRAUZE, K.; SIKORSKI, P. The role of informal green spaces in reducing inequalities in urban green space availability to children and seniors. *Environmental Science & Policy*, v. 108, p. 144-154, jun/2020.

UFPR CAMPUS MAP. 2021. Disponível em: <<https://campusmap.ufpr.br/map/php/index.php>>. Acesso em: 26/07/2021.

UNICEF. *Cenário da exclusão escolar no Brasil: um alerta sobre os impactos da pandemia da COVID-19 na educação*. 2021. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/media/14026/file/cenario-da-exclusao-escolar-no-brasil.pdf>>. Acesso em: 03/01/2022.

WOOLLEY, H. *Urban open spaces*. London: Spon Press, 2003.

WURZEL, A.; PETERMANN, R.; KOROPP, K. (Ed.) *Freiraumqualitäten in der zukünftigen Stadtentwicklung*. DEUTSCHEN RAT FÜR LANDESPFLEGE, Heft 78, 2006.

---

### Mariane Félix da Rocha

Doutoranda em Geografia pela Universidade Federal do Paraná, mestrá em Geografia pela Universidade Federal do Paraná e graduada em Geografia pela Universidade Federal do Paraná. Atualmente é professora colaboradora do Departamento de Geografia da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Rua Professora Maria Roza Zanon de Almeida, Cep: 84505-677, Irati (PR). E-mail: mfr1306@yahoo.com.br  
Orcid: 0000-0002-8454-734X

### João Carlos Nucci

Doutor em Geografia Física pela Universidade de São Paulo e graduado em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo. Atualmente é professor titular do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Paraná. Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 100, Cep: 81530-000, Curitiba (PR). E-mail: jcnucci@gmail.com  
Orcid: 0000-0003-1130-925X

---

Recebido para publicação em maio de 2022.  
Aprovado para publicação em outubro de 2022.